

## Diagnostic lamp

Patent Number: ☐ US4266535  
Publication date: 1981-05-12  
Inventor(s): MORET MICHEL A  
Applicant(s):: PROD ASSOCIES BPA SA  
Requested Patent: ☐ DE2913415  
Application Number: US19790029541 19790412  
Priority Number (s): CH19780004020 19780414  
IPC Classification: A61B1/24 ; A61B1/06  
EC Classification: A61B1/06, A61B1/24B, A61B5/00P8  
Equivalents: ☐ AT250179, ☐ AT367287B, AU4611579, ☐ BE875389,  
☐ CH627069, ☐ FR2422384, ☐ GB2018968, HK7683,  
☐ IT1119727, JP1423788C, ☐ JP54137893, JP62033894B

---

### Abstract

---

A portable diagnostic lamp is constructed as a pocket appliance for inspecting teeth by fluorescent excitation of a fluorescible material which has been applied to the teeth and gums. A lamp comprises a casing housing a small battery-powered incandescent bulb with a lens supplying a divergent beam of rays and a rectangular filter located before the latter, which filter comprises a blue color filter with a dichroic filter applied thereto. A folding and adjustable mirror is located above the bulb, in use of the lamp and the longer sides of the rectangular filter and a filament of the incandescent bulb are arranged parallel to the pivot axis of the mirror.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑤1

Int. Cl. 2:

**A 61 B 1/06**

A 61 B 1/24

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 29 13 415 A 1**

①1

# **Offenlegungsschrift 29 13 415**

②1

Aktenzeichen: P 29 13 415.4

②2

Anmeldetag: 4. 4. 79

②3

Offenlegungstag: 25. 10. 79

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

14. 4. 78 Schweiz 4020-78

④4

**Bezeichnung: Diagnoselampe für die Zahnkontrolle**

⑦1

**Anmelder: Les Produits Associes L.P.A. S.A., Chene-Bourg (Schweiz)**

⑦4

**Vertreter: Jaeger, H.; Scharlach, D.; Rechtsanwälte, 8000 München**

⑦2

**Erfinder: Moret, Michel-Antoine, Chene-Bourg (Schweiz)**

**DE 29 13 415 A 1**

1. Diagnose-Lampe in Form eines Klein- oder Taschengeräts für die Zahnkontrolle zur Fluoreszenzanregung eines auf die Zähne und das Zahnfleisch aufgetragenen fluoreszenzfähigen Stoffes, welcher im wesentlichen durch blaues Licht angeregt wird, mit einer batteriegespeisten kleinen Glühbirne, mit einer dem fluoreszenzfähigen Stoff angepassten Filtereinrichtung, welche den zur Fluoreszenzanregung erforderlichen Spektralbereich der Glühlampe im wesentlichen durchlässt und den Spektralbereich des Fluoreszenzlichts im wesentlichen nicht durchlässt, und mit einem am Gehäuse der Diagnoselampe aufklappbar angelenkten Spiegel, welcher dem Benutzer die Beobachtung der beleuchteten Zähne gestattet, dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang des von der Glühbirne (11) ausgesandten Lichts eine Linse (12) angeordnet ist, welche ein divergierendes austretendes Strahlenbündel liefert, und dass die Filtereinrichtung (30) aus einem dichroitischen Filter (32) und einem blauen Farbfilter (31) besteht.

2. Dianoselampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtereinrichtung (30) ein rechteckförmiges Austrittsfenster bildet, dessen lange Seite parallel zur Kippachse des Spiegels (4) orientiert ist, dass der Glühfaden (11a) der Glühbirne (11) wenigstens näherungsweise ebenfalls parallel zur Kippachse des Spiegels (4) ausgerichtet ist und dass die Divergenz des Strahlenbündels derart bemessen ist, dass in einem Abstand von 8 - 12 cm von der Glühbirne (11) entfernt ein etwa dem Oval des geöffneten Mundes entsprechender Bereich beleuchtet wird.

3. Diagnoselampe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Glühbirne (11) mit ihrer Achse geneigt zur Oberseite des Gehäuses (1), mit ihrem vorderen Ende schräg nach obenweisend, angeordnet ist.

4. Diagnoselampe nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtereinrichtung (30) aus einem blauen Farbglas (31) und darauf niedergeschlagenen, das dichroitische Filter (32) bildenden Schichten besteht.

5. Diagnoselampe nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Glühbirne (11) ein hohlspiegelartiger Reflektor (34) vorgesehen ist.

6. Diagnoselampe nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Spiegel (4) einstellbar angeordnet und als Hohlspiegel ausgebildet ist.

7. Diagnoselampe nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Glühbirne (11) und die Linse (12) einteilig ausgebildet sind.

8. Diagnoselampe nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Glühbirne (11) mit einer Ueberspannung, die zwischen 20 und 30 % über ihrer Nennspannung liegt, betreibbar ist.

einem

9. Diagnoselampe nach/der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Glühbirne eine Miniatur- oder Zwergglühbirne ist.

2913415

Die Erfindung bezieht sich auf eine Diagnose-Lampe für die Zahnkontrolle gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt, die normalerweise nicht sichtbare Plaque, d.h. die hauptsächlich aus Bakterien bestehenden und Zahn- sowie Zahnfleisch-erkrankungen verursachenden Ablagerungen auf den Zähnen, dadurch gut erkennbar zu machen, dass man eine fluoreszenzfähige Lösung auf die Zähne streicht und dann mittels einer geeigneten Lampe zur Fluoreszenzstrahlung anregt. Es hat sich nämlich gezeigt, dass fluoreszenzfähige Stoffe nur oder zumindest bevorzugt auf der Plaque haften bleiben, nicht jedoch auf den sauberen und gesunden Zahnbe-reichen und Zähnen. Das gleiche gilt für diejenigen Stellen, an de-nen sich durch Mineralisierung der Plaque Zahnstein gebildet hat oder die bereits von Zahncaries befallen sind. Daher können diese kritischen bzw. kranken Zahnstellen durch die beschriebene Kon-trollbehandlung auf einfache Weise sichtbar gemacht und lokalisiert werden, da nur diese Stellen bei Beleuchtung fluoreszieren und sich somit von den anderen, nicht fluoreszierenden Bereichen abheben.

Eine in Form eines Taschengeräts ausgebildete und mit einem aus-tauschbaren Spender für den fluoreszenzfähigen Stoff versehene Diagnoselampe zur Zahnkontrolle ist bereits bekannt (DE-OS 2725793 der gleichen Anmelderin). Auf der Suche nach Verbesserungen des optischen Wirkungsgrades dieser Diagnoselampe, die ja mit einer möglichst geringen Leistung betreibbar sein soll, und auf der Suche nach Massnahmen, um den sichtbaren Kontrast zwischen fluoreszie-renden Stellen und den nicht fluoreszierenden, lediglich reflek-tierenden Bereichen zu erhöhen, tauchte folgende Schwierigkeit auf:

Der praktisch am besten geeignete fluoreszenzfähige Stoff ist eine Fluoreszein-Lösung. Das Spektrum für die Anregung einer typischen Fluoreszein-Lösung mit sichtbarem Licht umfasst den Wellenlängen-bereich zwischen ungefähr 450 und 410 nm, also im wesentlichen

909843/0699

blaues Licht, wobei das Absorptionsmaximum in einem typischen Falle bei 495 nm liegt. Das Maximum der emittierten Fluoreszenzstrahlung liegt bei nur wenig höheren Wellenlängen, nämlich bei etwa 525 nm. Damit aus dem Licht der Glühbirne dieser Fluoreszenz-Spektralbereich sowie auch möglichst das übrige sichtbare Licht längerer Wellenlänge gut ausgeblendet wird, ist ein entsprechend dimensioniertes dichroitisches Filter am zweckmässigsten, dessen Durchlässigkeitskurve bei etwa 500 nm steil abfällt und, für senkrecht auffallendes Licht, erst wieder im langwelligen Rot bzw. im Infrarot durchlässig wird. Damit das Licht jedoch im wesentlichen senkrecht auf das Filter auffällt, müsste mit einem parallelen Strahlenbündel gearbeitet werden, wobei der Querschnitt dieses Strahlenbündels hinreichend gross sein müsste, damit wenigstens näherungsweise das gesamte Gebiss bzw. die gesamte Mundhöhle bei der Kontrolle beleuchtet wird. Zur Erfüllung dieser Forderung wäre jedoch eine wesentlich grössere Lampe mit einer entsprechend komplizierteren Optik erforderlich.

Wenn man jedoch, um die Verwendung eines parallelen Strahlenbündels mit verhältnismässig grossem Querschnitt zu vermeiden, mit einem divergierenden ausgesandten Strahlenbündel arbeitet, dann wird, wie festgestellt wurde, ein dichroitisches Filter um so stärker im sichtbaren Rot durchlässig, je grösser der Einfallswinkel der auftreffenden Strahlung ist, d. h. also, je weiter die Strahlen von der geometrischen Bündelachse entfernt liegen. Für Strahlen, die unter einem Winkel von  $45^{\circ}$  einfallen, steigt die Durchlässigkeitskurve eines dichroitischen Filters bereits bei etwa 650 nm wieder steil an. Das hat zur Folge, dass bei Verwendung eines an sich zweckmässigen divergierenden Strahlenbündels der beleuchtete, zu kontrollierende Bereich in Randnähe rot erscheint, wobei dieses rote reflektierte Licht eine eventuell vorhandene Fluoreszenzstrahlung praktisch überdeckt und unsichtbar macht, so dass eine vernünftige Kontrolle nicht möglich ist.

2913415

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Diagnose-  
lampe der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die mit einer  
kleinen, nur eine geringe elektrische Leistung brauchenden  
Glühbirne, beispielsweise einer normalen Taschenlampen-Glüh-  
birne, und mit sehr einfachen optischen Mitteln ein Lichtstrahl-  
bündel erzeugt, welches sowohl einen für eine bequeme Kontrolle  
hinreichend grossen Bereich mit ausreichender Stärke beleuchtet  
als auch einen guten optischen Kontrast zwischen den fluoreszieren-  
den und nicht fluoreszierenden Stellen innerhalb des gesamten  
ausgeleuchteten Bereichs erzeugt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Patentan-  
spruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Auf diese Weise ergeben sich die technischen Vorteile, dass die  
von der kleinen Glühbirne emittierte Strahlung praktisch optimal  
ausgenutzt wird und dass trotz eines dievergierenden Strahlen-  
bündels und der Verwendung eines dichroitischen Filters die  
Zahnkontrolle nicht durch Rotfärbung der Randbereiche beein-  
trächtigt oder gar verunmöglicht wird. Ausserdem hat die

Diagnoselampe nach der Erfindung noch einen weiteren we-  
sentlichen Vorteil, der darin besteht, dass die aufgrund des Blau-  
Filters bläulich reflektierenden, nicht mit dem fluoreszenzfähigen  
Stoff bedeckten Zahnstellen besonders gut gegen die gelbe bzw.  
grüngelbe Fluoreszenzstrahlung der mit dem fluoreszenzfähigen  
Stoff bedeckten Stellen kontrastieren.

In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, dass bei einer  
anderen bekannten, wesentlich komplizierter aufgebauten Unter-  
suchungslampe für die Zahnkontrolle ausser einem dichroi-  
tischen Reflektor hinter der Lampe und einem dichroitischen  
Filter vor der Lampe auch noch ein dichroitischer Beobachtungs-  
spiegel vorgesehen ist, der die gleichen Transmissions- und Re-  
flexionseigenschaften wie das Filter hat und daher die blaue An-  
regungsstrahlung hindurchlässt, so dass dem Beobachter im



Spiegel die beleuchteten, keine Fluoreszenzstrahlung aussenden-  
den Zähne bzw. Zahnbereiche im wesentlichen gelb erscheinen,  
da nur das Gelb vom dichroitischen Spiegel reflektiert wird;  
hierdurch wird jedoch der Kontrast gegenüber der gelben oder  
grüngelben Fluoreszenzstrahlung stark verringert oder sogar  
verwischt, so dass eine zuverlässige Kontrolle zumindest er-  
schwert wird. Wie erwähnt, liefert die Diagnoselampe nach der  
Erfindung einen wesentlich besseren Kontrast, welcher eine beson-  
ders zuverlässige Kontrolle ermöglicht, wobei ausserdem noch auf  
den Aufwand eines besonderen dichroitischen bzw. partiell durchlässi-  
gen Spiegels zugunsten eines ganz normalen Spiegels verzichtet wird.

Der optische Wirkungsgrad einer Diagnoselampe nach der Erfindung  
lässt sich noch durch eines oder mehrere oder alle diejenigen  
Merkmale erhöhen, die in den Patentansprüchen 2, 3, 5, 6 und 8 ange-  
geben sind. Besonders zweckmässige und preiswerte Ausbildun-  
gen der Filtereinrichtung und der Glühbirne mit der Linse sind  
in den Ansprüchen 4 bzw. 7 angegeben. Die Glühbirne ist vorzugs-  
weise eine Miniatur- oder Zwergglühbirne, wie sie z.B. in Taschen-  
lampen verwendet wird.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbei-  
spiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Gehäuse der Diagnoselampe  
mit einer Ansicht auf die eine Schmalseite in Richtung des  
Pfeiles I nach Fig. 2, wobei der Deckel mit dem Spiegel  
geschlossen ist,
- Fig. 2 einen Längsschnitt längs der Linie II-II nach Fig. 1 mit  
Draufsicht auf die Batterien, die Glühbirne und den Spender,
- Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III nach Fig. 2, wobei der  
geschlossene Deckel in ausgezogenen Linien und der ge-  
öffnete Deckel strichpunktiert dargestellt ist, und
- Fig. 4 die Durchlässigkeitskennlinie eines dichroitischen Filters.

Die als Taschengerät ausgebildete Diagnose-Lampe nach den Zeichnungen weist ein längliches flaches Gehäuse 1 auf, dessen Schmalseiten abgerundet sind (Fig. 3) und welches am einen <sup>wahlweise</sup> Ende mit einem Befestigungsklip 2 (Fig. 1) versehen ist. Im mittleren Gehäusebereich ist ein Deckel 3, an dessen Innenseite ein Hohlspiegel 4 befestigt ist, mittels eines biegsamen Kunststoffteils 5 (Fig. 3) angelenkt, welches an den Innenflächen der einen Gehäuselängsseite und des Deckels angeklebt ist und als Scharnier dient. Im Gehäuse 1 sind ein die Batterien 6 mit- samt den anderen elektrischen Teilen tragender Einsatz 7, der in die eine Gehäusestirnseite einschiebbar ist, und ein in die andere Gehäusestirnseite einschiebbarer Einsatz 8 für den Spender 9 angeordnet, welcher eine fluoreszenzfähige Lösung, vorzugsweise Fluoreszein, enthält.

Etwa in der Mitte des Gehäuses 1, unterhalb des Deckels 3, ist zwischen den beiden Einsätzen 7 und 8 eine Lampenfassung 10 mit einer Miniaturglühbirne 11 angeordnet, deren Vorderteil direkt, in bekannter Weise, als Sammellinse 12 ausgebildet ist, wobei die Gegenstandsweite, das ist also der Abstand zwischen dem in Fig. 2 angedeuteten Glühfaden 11a und der Sammellinse 12, kleiner als die Brennweite der Linse 12 ist, so dass durch diese Linse 12 ein austretendes divergierendes Strahlenbündel erzeugt wird. Die Glühbirne 11 ist in der Lampenfassung 10 so orientiert, dass ihr Glühfaden 11a wenigstens näherungsweise parallel zur Kippachse des Deckels 3 mit dem Spiegel 4 orientiert ist. Ausserdem ist die Lampenfassung 10 derart in Bezug auf die unteren und oberen Gehäusewandteile geneigt angeordnet (Fig. 3), dass die Glühlampe 11 und damit das ausgesandte Lichtstrahlenbündel schräg nach oben gerichtet ist, wenn der Benutzer das Gehäuse horizontal vor seinen Mund hält; dadurch wird die Beobachtung im aufgeklappten Spiegel erleichtert.

Die Lampenfassung 10 ist an der innen liegenden Wand des Einsatzes 7 befestigt und kann daher gemeinsam mit diesem Einsatz 7 aus dem Gehäuse 1 herausgezogen werden. Zwischen seitlichen Vorsprüngen der inneren Einsatzwand ist die Befestigungsplatte 13 eines Riegelteils 14 (Fig. 1) befestigt, welches mit der Befestigungsplatte 13 durch einen biegsamen Bereich 15 kleiner Wandstärke verbunden und an dieser Stelle im rechten Winkel zur Befestigungsplatte 13 abgewinkelt ist. Auf der Oberseite des Riegelteils 14 sind eine nach Öffnen des Deckels 3 zugängliche Riffelung 16 und ein als Haken dienender Vorsprung 17 angeformt, welcher in der in Fig. 1 gezeigten eingeschobenen Lage des Einsatzes 7 diesen gegen eine Kante 18 des Gehäuses 1 verriegelt. Um den Einsatz 7 herauszuziehen, braucht lediglich das Riegelteil 14 durch leichten Druck auf die Riffelung 16 so weit elastisch nach innen verbogen zu werden, dass der Vorsprung 17 unter der Gehäusekante 18 vorbeigleiten kann.

Der Einsatz 7 trägt im betrachteten Beispiel drei Batterien 6 (Fig. 2), die in bekannter Weise über elektrische Leiter 19 mit federnden Zungen 20 elektrisch in Reihe geschaltet und gehalten sind. Der nach Fig. 2 linke Pol der unteren Batterie 6 steht mit dem einen Schenkel einer ungefähr S-förmig gekrümmten metallischen Kontaktfeder 21 in Berührung, deren anderer Schenkel innerhalb der Lampenfassung 10 den einen Anschlusskontakt für die Glühbirne 11 bildet. Der ersterwähnte, nach Fig. 2 rechte Schenkel dieser Kontaktfeder 21 ist zwischen zwei parallelen Wandteilen des Einsatzes 7 angeordnet, welche die als Doppelwand ausgebildete Innenwand des Einsatzes 7 bilden. Der nach Fig. 2 rechte Pol der oberen Batterie 6 steht mit einer Kontaktlamelle 22 in Berührung, die im wesentlichen aus einem längs der oberen Batterie<sup>ver</sup>laufenden Streifen und einem an dessen inneren Ende rechtwinklig in Richtung auf den Deckel 3 abgebo-

2913415

genen Abschnitt besteht, dessen freies Ende einen sphärisch gekrümmten Federkontakt 23 (Fig. 3) bildet. Diesem Federkontakt 23 liegt ein ebenfalls sphärisch gekrümmter Federkontakt 24 spiegelbildlich gegenüber (Fig. 3), welcher am einen Ende einer weiteren, gewinkelt ausgebildeten Kontaktlamelle 25 angeformt ist, deren anderes Ende den anderen Anschlusskontakt für das hintere Ende der Glühbirne 10 bildet (Fig. 2). Beide Kontaktlamellen 22 und 25 sind unter Zwischenschaltung eines Isolierstücks 26 auf einem Vorsprung 27 des Einsatzes 7 mittels eines Bolzens 28 aus isolierendem Material befestigt, welcher entsprechende Öffnungen in den beiden Kontaktlamellen 22 und 25 durchsetzt. Die beiden sphärisch gekrümmten Federkontakte 23 und 24 sind derart angeordnet, dass <sup>sie</sup> bei geschlossenem Deckel 3, wie mit ausgezogenen Linien in Fig. 3 dargestellt, durch einen am Deckel angeformten keilförmigen Flachansatz 29 auseinander gespreizt werden, so dass der Stromkreis der Glühbirne 11 unterbrochen ist. Bei geöffnetem Deckel 3 dagegen ist der Flachansatz 29 zwischen den beiden Federkontakten 23 und 24 herausgezogen, wie strichpunktiert in Fig. 3 dargestellt, so dass sich diese beiden Federkontakte aufgrund ihrer Elastizität berühren können und damit den Stromkreis der Glühbirne 11 schliessen.

Vor der Glühbirne 11 ist eine Filtereinrichtung 30 in das Gehäuse 1 eingesetzt. Diese Filtereinrichtung besteht aus einem rechteckförmigen blauen Farbglas 31, das vorzugsweise in der Masse eingefärbt ist, und aus einem durch auf der Innenseite dieses Farbglasses 31 aufgebrachte Schichten gebildeten dichroitischen Filter 32. Im Falle der Verwendung von Fluoreszein hat dieses dichroitische Filter 32 eine Durchlasskennlinie, wie sie schematisch in Fig. 4 dargestellt ist. Auf der Abszisse des Diagramms sind die Wellenlängen in nm und auf der Ordinate die Durchlässigkeit in Prozent aufgetragen. Die mit ausgezogener Linie dargestellte Kurve bezieht sich auf ein senkrecht zur Ebene des Filters einfallendes Lichtstrahlbündel, die gestrichelt dargestellte Kurve auf Lichtstrahlen, die unter einem Winkel von etwa  $45^{\circ}$

909843/0699

einfallen. Man erkennt, dass dieses Filter im Bereich der kurzen Wellenlängen bis etwa 500 nm durchlässig ist und dann die Durchlässigkeit mit steigender Wellenlänge rasch und stark abfällt, wobei für eine Wellenlänge von etwa 505 nm die Durchlässigkeit bzw. die Absorption etwa 50 % und für nur wenig grössere Wellenlängen von etwa 510 - 520 nm die Durchlässigkeit weniger als 10 % beträgt. Diese Durchlässigkeits- bzw. Absorptionskurve ist einer Fluoreszein-Lösung angepasst, welche im wesentlichen durch Strahlungen mit Wellenlängen um 495 nm angeregt wird und deren emittierte Strahlung im wesentlichen die Wellenlängen um 525 nm umfasst. Auf diese Weise wird der Bereich der zu beobachtenden Fluoreszenzstrahlung aus dem Glühbirnenlicht ausgefiltert, um einen gut sichtbaren Kontrast zu erhalten. Wie die Kurve nach Fig. 4 weiter zeigt, sperrt das dichroitische Filter senkrecht auftreffende Strahlen bis zu Wellenlängen von etwas über 700 nm, also bis ins langwellige sichtbare Rot hinein, und wird dann im Infraroten wieder stark durchlässig. Diese Durchlässigkeit im Infraroten spielt keine Rolle, sofern nur das sichtbare Rot gut ausgefiltert wird, dessen Gegenwart eine vorhandene Fluoreszenzstrahlung überdecken würde.

Da nun jedoch erfindungsgemäss mit einem divergierenden Strahlenbündel gearbeitet wird, treffen die Strahlen unter um so grösserem Einfallswinkel auf das dichroitische Filter, je weiter sie von der optischen Achse entfernt sind. Dementsprechend ändern sich die Durchlässigkeits- bzw. Absorptionseigenschaften dieses Filters, das gemäss der gestrichelten Kurve nach Fig. 4 für Strahlen mit einem Einfallswinkel von etwa  $45^{\circ}$  bereits wieder bei Wellenlängen um 650 nm, also im sichtbaren Rot, stark durchlässig wird. Das hat zur Folge, dass der beleuchtete und zu kontrollierende Bereich in Randnähe rot erscheint, was eine vernünftige Diagnose verhindert. Um diesen durch die Verwendung eines divergierenden Strahlenbündels und eines dichroitischen Filters bedingten Effekt auf einfache Weise auszuschalten, weist die Filtereinrichtung 30

2913415

zusätzliche Blaufilter 31 auf, welches das vom dichroitischen Filter bei mehr oder weniger schrägem Einfall durchgelassene sichtbare Rotlicht absorbiert.

Das zusätzliche Blaufilter hat ausserdem den Vorteil, dass die nicht mit einer fluoreszierenden Lösung benetzten Zahnstellen oder Zähne blau erscheinen und daher besonders gut zum Fluoreszenzlicht kontrastieren, welches gelb bzw. gelbgrün erscheint.

Die bereits erwähnte Linse 12 liefert in Verbindung mit dem bei waagrecht gehaltenem Gehäuse 1 horizontal orientierten Glühfaden 11 der Glühbirne 11 ein divergierendes Strahlenbündel mit einem im wesentlichen ovalen Querschnitt, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass der ausgeleuchtete ovale Bereich wenigstens näherungsweise der Grösse des geöffneten Mundes entspricht, wenn die Diagnoselampe in einer Entfernung von 8 - 12 cm, vorzugsweise ungefähr 10 cm vom Munde entfernt gehalten wird. Um Streulicht und insbesondere eine Blendung des Benutzers zu vermeiden, ist die die Filtereinrichtung 30 bildende Platte, wie bereits erwähnt, rechteckförmig, wobei die lange Rechteckseite der Kippachse des Deckels 3 parallel liegt. Auf diese Weise bildet die Filtereinrichtung 32 eine entsprechend angepasste rechteckförmige Blendenöffnung, welche die Grösse des austretenden Strahlenbündels begrenzt.

Um eine gute Helligkeit zu erreichen, ist einerseits vorzugsweise ein hohlspiegelartiger Reflektor hinter dem vorderen Bereich der Glühbirne 11 vorgesehen, wie in Fig. 2 angedeutet, und andererseits wird zweckmässigerweise die Glühbirne 11 mit einer Ueberspannung von beispielsweise 20 bis 30% gespeist. Im betrachteten Beispiel sind drei Batterien à 1,5 V, also eine Speisespannung von 4,5 V vorgesehen, mit welcher eine Glühbirne 11 mit einer Nennspannung von nur 3,7 V betrieben wird.

Die vollständige Beleuchtung aller Zähne und des Zahnfleisches sowie die bequeme Beobachtung wird ferner dadurch erleichtert, dass der Deckel 3 mit dem Spiegel 4 einstellbar ist, d.h. in eine beliebige Lage aufgeklappt werden kann, wo er durch Reibung gehalten wird, und dass ferner, wie bereits erwähnt, die Glühbirne 11 etwas schräg im Gehäuse 1 angeordnet ist (Fig. 3). Auf diese Weise kann jeder Benutzer die Diagnoselampe hinsichtlich der Beleuchtungsrichtung und der Beobachtungsrichtung bequem seiner besonderen Morphologie anpassen.

Der Einsatz 8 für den Spender 9 hat auf seiner Oberseite ebenfalls ein Riegelteil mit einer Riffelung 35 (Fig. 1) und einem hakenförmigen Ansatz 36, welcher den Einsatz 8 im eingeschobenen Zustand an einer Kante 37 des Gehäuses 1 verriegelt. Durch Druck auf die bei geöffnetem Deckel 3 zugängliche Riffelung 35 lässt sich der Einlass 8 entriegeln und dann leicht aus dem Gehäuse 1 herausziehen.

Der Spender 9 ist eine ungefähr quaderförmige Dose aus einem elastisch biegsamen Kunststoff und weist einen Auslassstutzen 38 auf, auf den eine Buchse 39 mit einem daran angelenkten Auslassröhrchen 40 aufgeschraubt ist. In der in Fig. 2 dargestellten eingeklappten Ruhelage dieses Auslassröhrchens 40, in welcher es in einer stirnseitigen Vertiefung des Einsatzes 8 versenkt ist, ist die Innenöffnung 41 der Buchse 39 und damit der Auslassstutzen 38 durch die Seitenwand des gelenkseitigen Endes des Auslassröhrchens 40 verschlossen. Zwecks Benutzung des Spenders 8 wird das Auslassröhrchen 40 um seine Schwenkachse 42 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinne nach Fig. 2 um  $90^{\circ}$  ausgeklappt, so dass nunmehr der in der Auslassöffnung 43 mündende Innenkanal des Auslassröhrchens 40 mit der Innenöffnung 41 der Muffe 39 und dem Auslassstutzen 38 fluchtet. Um nun Flüssigkeit aus dem Spender 8 durch das Auslassröhrchen 40 herauszuspritzen, braucht der Benutzer nur auf den in der unteren Spenderwand vorgesehenen und

durch eine entsprechende Oeffnung 44 auf der Unterseite des Gehäuses 1 (Fig. 1) zugänglichen vorgewölbten Bereich 9a des Spenders 9 zu drücken. Danach wird das Auslassröhrchen 40 wieder in seine eingeklappte Ruhelage verschwenkt, in welcher der Spender 9 verschlossen ist.

Um die Zahnkontrolle vorzunehmen, ist dann lediglich der Deckel 3, welcher im geschlossenen Zustand auch die Filtereinrichtung 30 abdeckt und dadurch schützt (Fig. 3), zu öffnen, wodurch, wie beschrieben, die Glühbirne 11 eingeschaltet wird.

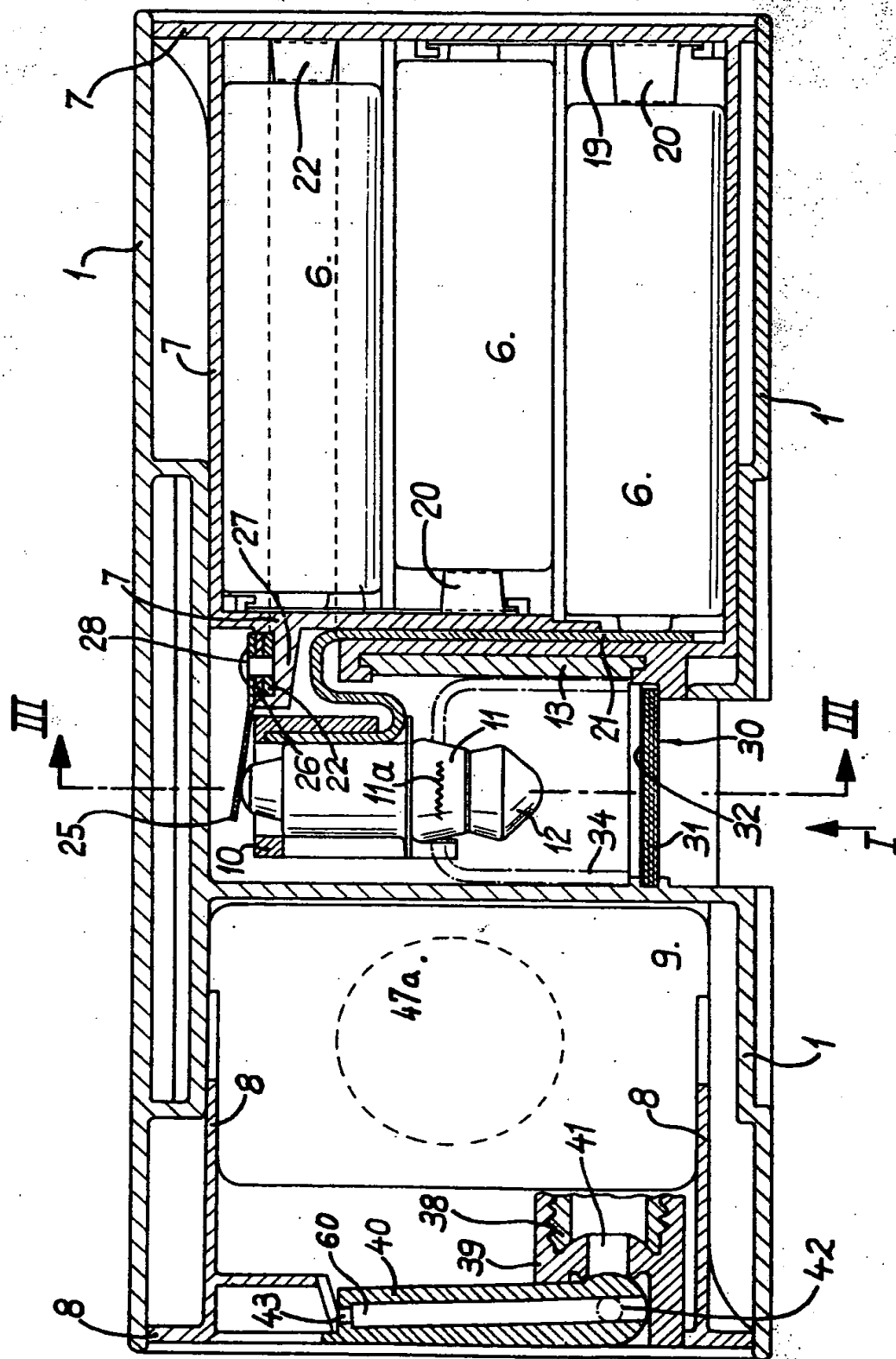
Die beschriebene Diagnoselampe, welche in den Zeichnungen ungefähr im Massstab 2 : 1 dargestellt ist, hat die Form einer handlichen Taschengeräts mit einer Länge von ungefähr 110 mm, einer Breite von ungefähr 55 mm und einer Dicke von ungefähr 22 mm. Die das austretende Strahlenbündel begrenzende Filtereinrichtung 30 hat eine Abmessung von ungefähr 18 mm mal 14 mm. Die Glühbirne 11 verbraucht bei einer Speisespannung von ungefähr 4,5 V lediglich ungefähr 2,4 W.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern lässt hinsichtlich der Ausbildung des Gehäuses, der elektrischen Teile, des Spenders und des optischen Systems mannigfache Varianten zu. So kann insbesondere die Filtereinrichtung auch aus zwei getrennten Filtern, nämlich einem blauem Farbfilter und einem dichroitischen Filter, bestehen.

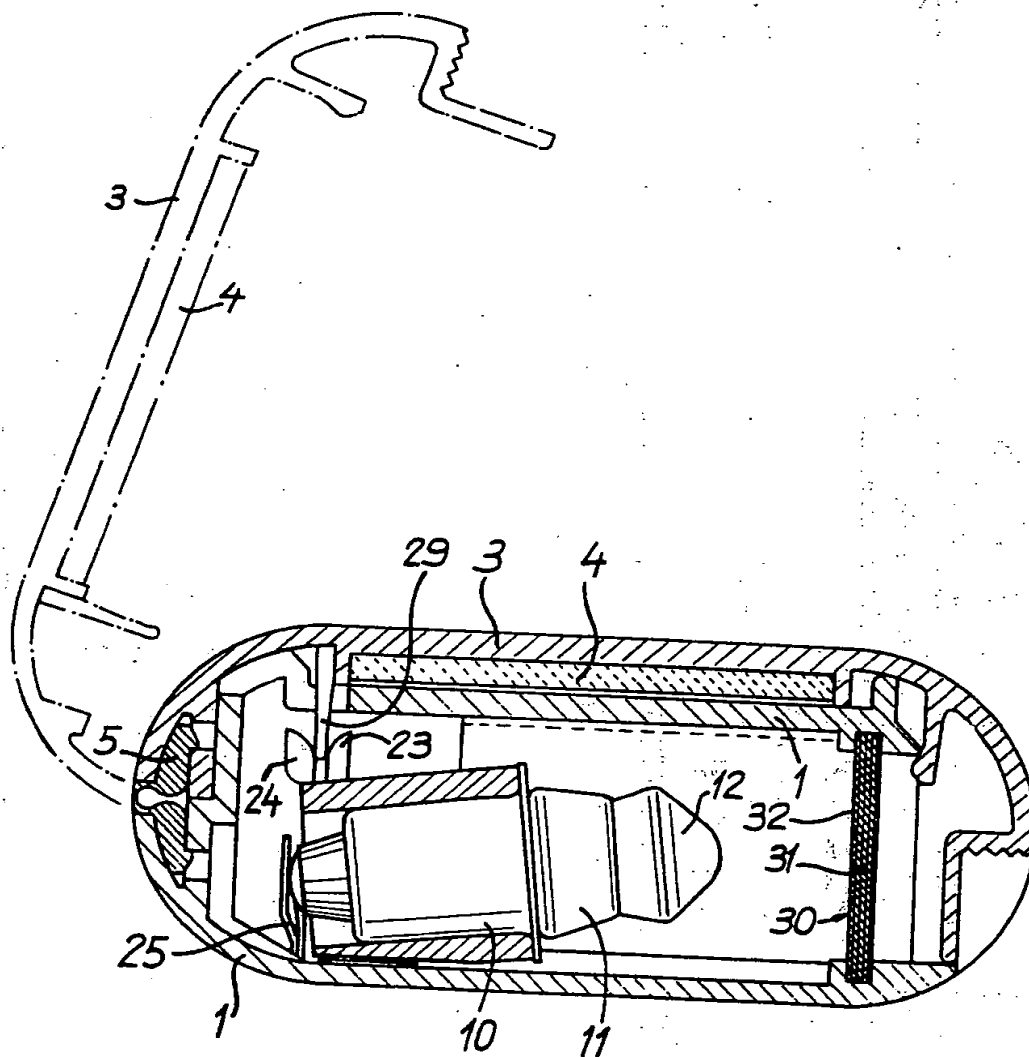


2913415

**FIG. 2**



909843/0699

FIG. 3

2913415

Nummer:

29 13 415

Int. Cl. 2:

A 61 B 1/06

Anmeldetag:

4. April 1979

Offenlegungstag:

25. Oktober 1979

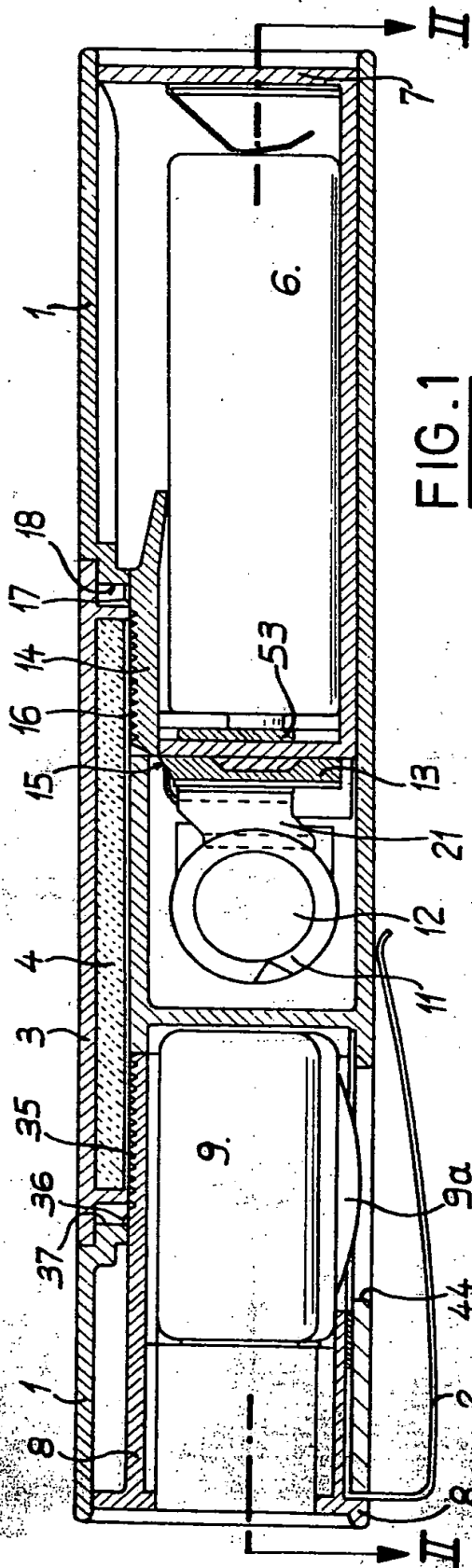


FIG. 1

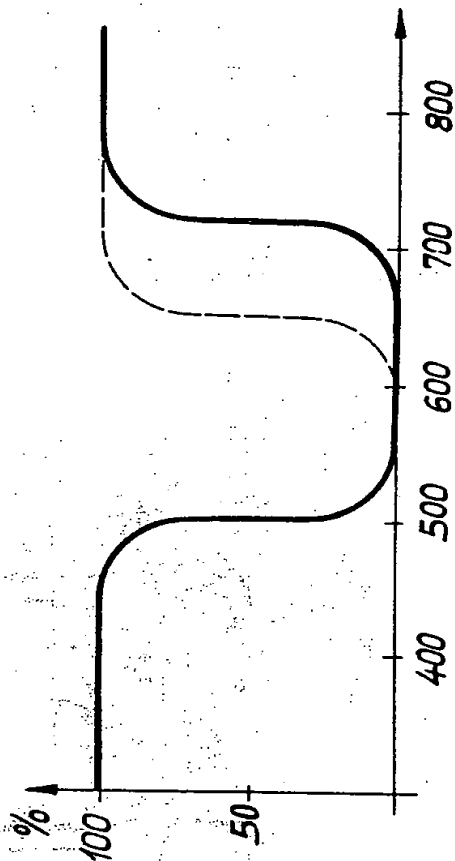


FIG. 4

909843/0699

